

(10) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Patentschrift**  
(11) **DE 3040447 C1**

(1) Int. Cl. 3:  
**B21D 43/08**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

**Behördeneigentum**

(73) Patentinhaber:

Reinhardt Maschinenbau GmbH, 7032 Sindelfingen, DE

(72) Erfinder:

Kutschker, Wolfgang, 7032 Sindelfingen, DE

(56) Entgegenhaltungen:

NICHTS-ERMITTELT

(54) Rollentisch für Blechbearbeitungsmaschinen

**DE 3040447 C1**

**DE 3040447 C1**

## Patentansprüche:

1. Rollentisch für Blechbearbeitungsmaschinen, wie Blechbiegemaschinen oder Blechscheren, mit einer Vielzahl von im Parallelabstand zueinander angeordneten, mittels einer Antriebsvorrichtung in gleicher Drehrichtung antreibbaren Förderrollen, deren Achsen sich quer zur Förderrichtung erstrecken, bei dem bei Aufschieben eines Teilstückes einer zu bearbeitenden Blechtafel bzw. -platine die Förderrollen unwirksam sind und nach Anfallen eines hergestellten Blechteils dieses zum Abtransportieren auf rotierenden Förderrollen aufliegt, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Förderrollen (62) Stützglieder (76) angeordnet sind, und daß Förderrollen (62) und Stützglieder (76) mittels einer Verstellvorrichtung (108, 110, 120) relativ zueinander in der Höhe verstellbar sind.

2. Rollentisch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Förderrollen (62) und Stützglieder (76) jeweils auf einem gemeinsamen Träger (56, 58) angeordnet sind und einer dieser Träger (56) stationär und der andere zum Außerwirkungsetzen eines Teils der Förderrollen (62) und zum gemeinsamen Außerwirkungsetzen derselben sowohl im wesentlichen parallel zu sich selbst in der Höhe verstellbar als auch kippfähig gelagert ist.

3. Rollentisch nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (58) einen um eine sich quer zur Förderrichtung und parallel zur Förderebene (68) erstreckend Schwenkachse (104) verschwenkbaren doppelarmigen Hebel bildet, dessen Hebelarme (58'', 58''') unterschiedliche Längen aufweisen, wobei sich der kürzere Hebelarm (58'') in Richtung des Vorderendes des Rollentisches (46) erstreckt.

4. Rollentisch nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hub- bzw. Schwenkendstellungen des als doppelarmiger Hebel ausgebildeten Trägers (58) durch mindestens zwei zapfenförmige Anschlüsse (102) bestimmt sind, von denen jeder mit einem der Hebelarme (58'', 58''') des Trägers (58) zusammenwirkt.

5. Rollentisch nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zapfenförmigen Anschlüsse (102) in Langlöcher (96—100) in deren Querrichtung im wesentlichen spielfrei eingreifen, die sich ungefähr senkrecht zu der durch die Förderrollen (62) definierten Förderebene (68) erstrecken, wobei Zapfen (102) und Langlöcher (96—100) am jeweils anderen Träger (56, 58) angeordnet sind.

6. Rollentisch nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellvorrichtung einen im Träger (58) verdrehbar sowie in Förderrichtung beweglich gelagerten Stellexzenter (108) aufweist, dessen Achse die Schwenkachse des Trägers (58) definiert.

7. Rollentisch nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellvorrichtung zum Verdrehen des Stellexzentrums (108) eine Kolbenstange (118), insbesondere ein Zylinderaggregat (120) zum schrittweisen und kontinuierlichen Verdrehen des Stellexzentrums (108) aufweist, dessen Kolbenstange (118) an einem Hebel (114) der Stellwelle (104) angreift.

8. Rollentisch nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützglieder (76) verdrehbare Rollen sind.

Die Erfindung betrifft einen Rollentisch für Blechbearbeitungsmaschinen, wie Blechbiegemaschinen oder Blechscheren, mit einer Vielzahl von im Parallelabstand zueinander angeordneten, mittels einer Antriebsvorrichtung in gleicher Drehrichtung antreibbaren Förderrollen, deren Achsen sich quer zur Förderrichtung erstrecken, bei dem bei Aufschieben eines Teilstückes einer zu bearbeitenden Blechtafel bzw. -platine die Förderrollen unwirksam sind und nach Anfallen eines hergestellten Blechteils dieses zum Abtransportieren auf rotierenden Förderrollen aufliegt.

Wird in eine Blechbearbeitungsmaschine ein zu verarbeitendes Blech eingebracht, so gelangt das sich hinter der Bearbeitungsstelle befindende Blechteilstück auf einen an sich bekannten Rollentisch der oben angegebenen Art, dessen Förderrollen es abstützen. Aus diesem Grunde müssen die Förderrollen bei den bekannten Rollentischen während des Zuführens im Stillstand verharren, weil sonst das zu verarbeitende Blech, bevor es in der Maschine eingespannt ist, durch die Förderrollen weggezogen würde und nicht positioniert werden könnte. Dieser notwendige Stillstand bringt es mit sich, daß nach Anfallen eines fertig bearbeiteten Blechteiles, beispielsweise einer Blechtafel, der betreffenden Maschine Blech erst dann erneut zugeführt werden kann, wenn das zuvor fertiggestellte Blechteil durch die Förderrollen gänzlich vom Rollentisch herunter befördert worden ist, und danach die

Förderrollen wieder stillgesetzt worden sind. Die Arbeitsgeschwindigkeit oder der Maschinendurchsatz wird somit zu einem wesentlichen Teil durch die Arbeitsweise des Rollentisches bestimmt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Rollentisch vorzuschlagen, der es bei Blechbearbeitungsmaschinen o. dgl. gestattet, in der Zeiteinheit erheblich mehr Arbeitstakte durchzuführen, als dies bei bekannten Rollentischkonstruktionen möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß zwischen den Förderrollen Stützglieder angeordnet sind und daß Förderrollen und Stützglieder mittels einer Verstellvorrichtung relativ zueinander in der Höhe verstellbar sind.

Ein solcher Rollentisch ist auch für den Abtransport von Werkstücken bei nicht blechverarbeitenden Werkzeugmaschinen in gleicher Weise vorteilhaft einsetzbar. Solche Maschinen können beispielsweise Plattsägen zum Besäumen und Formatisieren von Holz- oder Kunststoffplatten sein.

Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Rollentisches besteht darin, daß die Förderrollen auch in unwirksamer Zustand rotieren können, was antriebstechnisch besonders günstig ist, weil für sämtliche Förderrollen lediglich ein Antriebsmotor benötigt wird, und der Rollenantrieb ohne Kupplungen, vorzugsweise über Ketten direkt erfolgen kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfin-

dung sind die Förderrollen und Stützglieder jeweils auf einem gemeinsamen Träger angeordnet. Einer dieser Träger ist stationär, und der andere Träger ist zum Außerwirkungsetzen eines Teils der Förderrollen und zum gemeinsamen Außerwirkungsetzen derselben sowohl im wesentlichen parallel zu sich selbst in der Höhe verstellbar als auch kippfähig gelagert.

Der verstellbare Träger bildet vorteilhafterweise einen um eine sich quer zur Förderrichtung und parallel zur Förderebene erstreckende Schwenkachse verschwenkbaren, doppelarmigen Hebel, dessen Hebelarme unterschiedliche Längen aufweisen, wobei sich der kürzere Hebelarm in Richtung des Vorderendes des Rollentisches erstreckt. Diese Ausbildung hat den Vorzug, einen einfachen Antriebsmechanismus zum Kippen des Trägers für das Außerwirkungbringen zunächst eines Teils der Förderrollen und schließlich sämtlicher Förderrollen verwenden zu können. Es wird hierbei durch das gegebene Hebelverhältnis bei einer Freigabe des Trägers zum Kippen dieser zwangsläufig eine solche Bewegung ausführen, daß die — in Förderrichtung gesehen — vorderen Förderrollen dadurch zwangsläufig unwirksam werden, daß die am Träger angeordneten Stützglieder aus der durch die Förderrollen definierten Transportebene austauen und das Blech anheben, so daß es mit den Förderrollen nicht mehr in Berührung ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt eines an der Rückseite einer Tafelschere angebauten Rollentisches in einer Einstellung, in der alle Förderrollen unwirksam sind;

Fig. 2 einen Teilquerschnitt des Rollentisches entlang der Linie 2-2 in Fig. 1 in größerem Maßstab;

Fig. 3 einen verkürzt dargestellten Querschnitt des Rollentisches entlang der Linie 3-3 in Fig. 1 in größerem Maßstab als diese Figur, wobei das gezeigte und durch eine Rolle gebildete Stützglied sich in seiner angehobenen Stellung zum Außerwirkungsetzen der benachbarten Förderrollen befindet.

Fig. 4 eine Darstellung des rechten Teils des Tischquerschnitts gem. Fig. 3, wobei sich die ein Stützglied bildende Abstützrolle in ihrer abgesenkten Stellung zum Inwirkungsbringen der benachbarten Förderrollen befindet,

Fig. 5 einen Längsschnitt des Rollentisches ähnlich Fig. 4, jedoch in einer Einstellung, bei der die vorderen Förderrollen außer Wirkung und dessen übrigen Förderrollen in Wirkung gebracht sind.

In Fig. 1 ist eine Blechbearbeitungsmaschine in Form einer Tafelschere 20 gezeigt, die einschubseitig eine horizontale Werkstückabstützfläche 22 besitzt, hinter der auf einem Messerhalter 24 beispielsweise mittels Schrauben ein Untermesser 26 angeordnet ist, dessen Schneidkante 28 sich horizontal über die gesamte Maschinenbreite erstreckt.

Der Messerhalter 24 bildet den oberen Teil eines Unterstelltes 24'.

Oberhalb der Einschubebene der Tafelschere 20 ist ein Messerbalken 34 angeordnet. Diesem ist in üblicher Weise einschubseitig noch ein Niederhalter zugeordnet, auf dessen Darstellung jedoch verzichtet worden ist.

Der Messerbalken 34 ist beispielsweise an seinem einen Endstück auf einer Schwenkachse gelagert, die horizontal und senkrecht zur Längsrichtung des Untermessers 26 angeordnet ist. Er umfaßt einen Messerhalter 36, der an seiner unteren Seite ein beispielsweise mittels Schrauben befestigtes Obermes-

ser 38 trägt, dessen Schneide 40 gegenüber der Horizontalen in üblicher Weise etwas geneigt ist.

Der Messerbalken 34 ist am Maschinengestell so gelagert, daß die Schneide 40 seines Obermessers 38 beim Verschwenken des Messerbalkens 34 unter Freilassung eines sehr schmalen Spaltes an der Schneidkante 28 des Untermessers 26 vorbeigeführt wird, so daß eine zwischen Untermesser 26 und Obermesser 38 eingeschobene Blechplatine 42 durchschnitten wird. Durch die schräge Anordnung der Schneide 40 des Obermessers 38 erfolgt dabei der Schnitt nicht über die ganze Breite der Blechplatine 42 im selben Zeitpunkt, sondern fortlaufend von einer Seite der Tafelschere 20 zur anderen.

An der Rückseite der Tafelschere 20 ist zwischen Seitenwangen 44 derselben ein Rollentisch 46 montiert, dessen Konstruktion im folgenden beschrieben wird.

Der Rollentisch 46 sitzt auf einem sich senkrecht zur Zeichenebene erstreckenden, an den beiden einander gegenüberliegenden Seitenwangen 44 der Tafelschere 20 befestigten Tragrohr 48. Auf dieses sind hierzu im Achsabstand voneinander zwei teilringförmige Haltekörper 50 fest aufgebracht, die zwei einander gegenüberliegende horizontale Aufnahmeflächen 52, 54 besitzen.

Der Rollentisch 46 weist einen äußeren Träger 56 und einen innerhalb desselben angeordneten inneren Träger 58 auf. Beide Träger 56, 58 besitzen zwei im Abstand voneinander in vertikalen Ebenen angeordnete Trägerplatten 56' bzw. 58' (Fig. 3). Die beiden äußeren Trägerplatten 56' ruhen auf den horizontalen Aufnahmeflächen 52, 54 der Haltekörper 50 auf und sind mittels Schrauben 60 festgeschraubt.

Zwischen den beiden äußeren Trägerplatten 56 sind Förderrollen 62 angeordnet, welche in den Trägerplatten 56' drehbar gelagert sind. Die Förderrollen 62 tragen an ihrem Umfang einen Mantel 64 aus einem einen hohen Reibungskoeffizienten aufweisenden Material, beispielsweise Gummi.

Der äußere Träger 56 ist beispielsweise mit zehn solcher Förderrollen 62 ausgestattet, die sich in einer gemeinsamen horizontalen Ebene befinden und die zueinander parallel mit gleichen Achsabständen vorgesehen und im Träger 56 derart angeordnet sind, daß sie über die oberen horizontalen Kanten 66 der Trägerplatten 56' überstehen und eine Förderebene 68 definieren.

In Förderrichtung gesehen ist sowohl vor der ersten Förderrolle 62 als auch hinter der letzten Förderrolle 62 eine nicht über die Förderebene 68 hinausragende Auflauf- bzw. Ablaufrolle 70, 72 vorgesehen, die einen metallischen Mantel besitzen.

Die Trägerplatten 58' des inneren Trägers 58 besitzen an ihrer oberen Längsseite nach oben gerichtete Ansatzstücke 74, die zwischen die Förderrollen 62 eingreifen. Zwischen den einander gegenüberliegenden Ansatzstücken 74 beider Trägerplatten 58' sind Stützrollen 76 verdrehbar gelagert, die beispielsweise einen Stahlmantel besitzen. Die Förderrollen 62 sind mit radialem Abstand zwischen den Ansatzstücken 74 angeordnet.

Sämtliche Förderrollen 62 werden gleichsinnig mit der gleichen Drehzahl angetrieben. Zu diesem Zweck besitzen sie eine beispielsweise aus der Trägerplatine 56' seitlich herausragende Antriebswelle 78, auf die ein Kettenrad 80 aufgekeilt ist. Das Kettenrad 80 besitzt zwei Zahnkränze 82, 84. Auf dem einen Zahnkranz 82 läuft eine endlose Rollenkette 86, die auch auf dem sich

in der gleichen Ebene befindenden Zahnkranz 82 des Kettenrades 80 einer der benachbarten Förderrollen 62 geführt ist. Auf dem anderen Zahnkranz 84 ist eine weitere endlose Rollenkette 88 geführt, die den sich in der gleichen Ebene befindenden Zahnkranz 84 des Kettenrades 80 der anderen benachbarten Förderrolle 62 umschlingt. Weiter ist eine Antriebsvorrichtung 90 zum gemeinsamen Antrieb der Förderrollen 62 vorgesehen, die hierzu eine Rollenkette 92 antreibt, die um Zahnräder 84 der Kettenräder 80 zweier benachbarter Förderrollen 62 herumgeführt und mittels einer Spannrolle 94 gespannt ist.

Der zwischen den beiden Trägerplatten 56' des äußeren stationären Trägers 56 angeordnete innere Träger 58 (Fig. 3) ist relativ zum äußeren Träger 56 sowohl in der Höhe verstellbar als auch um eine zur Förderrichtung senkrechte und zur Förderebene 68 parallele Achse kippfähig angeordnet. Die Konstruktion des inneren Trägers 58 ist außerdem so getroffen, daß in einer unteren Hubstellung (Fig. 2 und 4) sich sämtliche Stützrollen 76 unterhalb der Förderebene 68 und in einer oberen Hubstellung oberhalb dieser Ebene 68 befinden (Fig. 1 und 3).

Zur Durchführung dieser Hub- und Kippbewegungen, auf die noch eingegangen wird, ist der innere Träger 58 mit zueinander parallelen, sich im wesentlichen vertikal erstreckenden Langlöchern 96, 98, 100 ausgestattet, die einander paarweise gegenüberliegend, in den Trägerplatten 56' des inneren Trägers 58 angeordnet sind (Fig. 1, 3 bis 5).

In jedes dieser Langlöcher 96, 98, 100 greift ein Führungszapfen 102 ein, der in den Trägerplatten 56' des äußeren Trägers 56 fest angeordnet ist.

Wesentlich ist hierbei, daß zwischen diesen Langlöchern 96, 98, 100 und den Führungszapfen 102, in Förderrichtung gesehen, nur minimales radiales Spiel vorhanden ist. Dadurch ist sichergestellt, daß der mit den Stützrollen 76 ausgestattete innere Träger 58 am äußeren Träger 56 geführt und sowohl vertikal verstellbar als auch abkippbar ist.

Zum Abkippen ist eine die Kippachse definierende Stellwelle 104 mittels Kugellagern 106 in den Trägerplatten 56' des äußeren Trägers 56 verdrehbar gelagert. Auf dieser Stellwelle 104 sitzt drehfest ein Exzenter 108, der vorzugsweise ein Kugellager 110 trägt. Der äußere Ring dieses Kugellagers 110 ist in einer Führungsausnehmung 112 angeordnet, deren Weite in vertikaler Richtung nur geringfügig größer als der Durchmesser des Kugellagers 110 ist, die jedoch in hierzu senkrechter Richtung größer als der Kugellagerdurchmesser ist. Bei Verdrehen der Stellwelle 104 vermag damit das einen Teil des Exzentrers 108 bildende Kugellager 110 sich in der Führungsausnehmung 112 der inneren Trägerplatten 56' entsprechend zu verlagern und dadurch eine Kippbewegung des inneren Trägers 58 herbeizuführen.

Der Anordnung der Stellwelle 104 im inneren Träger 58 kommt hierbei insofern Bedeutung zu, als durch sie die Kipprichtung des inneren Trägers 58 bestimmt wird.

Wie beispielsweise Fig. 5 zeigt, bilden durch die Anordnung der Stellwelle 104 die Trägerplatten 56' des inneren Trägers 58 doppelarmige Hebel, wobei die Stellwelle 104 zur Längsmitte der Trägerplatten 56' derart versetzt ist, daß diese einen sich entgegengesetzten zur Förderrichtung des Rollentisches 46 erstreckenden kürzeren Hebelarm 58'' und einen sich in die andere Richtung erstreckenden längeren Hebelarm 58''' aufweisen. Durch die verschiedenen Armlängen wird erreicht, daß bei entsprechender Verdrehung der

Stellwelle 104 sich die innere Träger 58, gemäß Fig. 5, im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt, so daß die am Hebelarm 58''' vorgesehenen Stützrollen 76 unter der Förderebene 68 verbleiben, während zugleich die am anderen Hebelarm 58'' vorhandenen Stützrollen 76 über der Förderebene 68 nach oben bewegt werden. Die Kippstellung wird durch die Führungszapfen 102 begrenzt.

Zum Verdrehen der Stellwelle 104 ist an dieser ein Schwenkarm 114 starr angeordnet. An diesem ist ein Gabelkopf 116 einer Kolbenstange 118 eines Zylinderaggregates 120 angelenkt, dessen Zylinder 122 an seinem Hinterende an einem auf dem Tragrohr 48 fest angeordneten Halter 124 angelenkt ist.

Der Rollentisch 46 arbeitet folgendermaßen:

Beim Einschieben einer zu bearbeitenden Blechplatine 42 in die Tafelschere 20, im vorliegenden Falle zum Abtrennen eines Blechteils von der Blechplatine 42, befindet sich der die Stützrollen 76 tragende innere Träger 58 in seiner angehobenen Bereitschaftsstellung gem. Fig. 1, in welcher sich sämtliche Stützrollen 76 oberhalb der Förderebene 68 befinden und somit gemeinsam eine Werkstückauflageebene definieren, unterhalb der die im äußeren Träger 56 gelagerten Förderrollen 62 ständig mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit und in gleicher Drehrichtung, gemäß Fig. 1 und 5 im Gegenuhrzeigersinn, umlaufen. Die Förderrollen 62 sind also an dem sich auf dem Rollentisch 46 befindenden Teilstück der zugeführten Blechplaine 42 unwirksam.

Ist die Blechplatine 42 durch einen Niederhalter im Bereich von Ober- und Untermesser 38, 26 festgelegt, und der Trennschnitt ausgeführt, so wird durch das Zylinderaggregat 120 die Stellwelle 104 derart verdreht, daß der die Stützrollen 76 tragende innere Träger 58 parallel zu sich selbst vertikal soweit nach unten verstellt wird, daß, gemäß Fig. 4, sich die Stützrollen 76 unterhalb der Förderebene 68 befinden. Der nach der Bearbeitung der Blechplatine 42 angefallene Blechteil wird somit auf die Förderrollen 62 abgesenkt und von diesen in Förderrichtung abtransportiert.

Bereits während dieses Herunterförderns des Blechteils vom Rollentisch 46 tritt das Zylinderaggregat 120 von neuem in Funktion und bewirkt ein Kippen des die Stützrollen 76 tragenden inneren Trägers 58, sofern der gemäß Fig. 5 linke äußere Führungszapfen 102 eine Schwenkachse definiert, um die der innere Träger 58 verschwenkt und dabei derart schräg gestellt wird, daß sich die am Hebelarm 58''' vorgesehenen Stützrollen 76 wieder nach oben in die Abstützstellung oberhalb der Förderebene 68 bewegen (Fig. 5). Während also die am Hebelarm 58''' des inneren Trägers 58 angeordneten Förderrollen 62 noch wirksam sind und das Blechteil vollends vom Rollentisch 46 heruntertransportieren, kann bereits, insbesondere über eine automatisch arbeitende Zuföhreinrichtung, die Blechplatine 42 erneut der Tafelschere 20 zugeführt und zur Auflage auf den Rollentisch 46 gebracht werden, ohne daß hierbei an dem auf den Rollentisch 46 kommenden Platinenteilstück die Förderrollen 62 des Hebelarmes 58''' wirksam werden können. Zwischenzeitlich ist der vollständige Abtransport des Blechteils vom Rollentisch 46 erfolgt, und das Zylinderaggregat 120 tritt wiederum in Funktion, um den inneren Träger 58 und damit sämtliche Stützrollen 76 wieder in seine obere Hubstellung zu steuern (Fig. 1).

Die Kipp- und Hubbewegungen des inneren Trägers 58 sind hierbei zu den Vorschubbewegungen einer

30 40 447

7

8

Zuführeinrichtung so abzustimmen, daß der Abtransport eines Blechteils und das erneute Zuführen einer Blechplatine 42 in die Maschine praktisch kontinuierlich erfolgen kann. Nach Abtrennen eines Blechteils von der Blechplatine 42 werden die Stützrollen 76 gemeinsam mit relativ großer Geschwindigkeit wieder in eine Ebene unterhalb der Förderebene 68 abgesenkt, und das beschriebene Arbeitsspiel des Rollentisches 46 vollzieht sich von neuem.

Das den Rollentisch 46 tragende Tragrohr 48 kann relativ zur Bearbeitungsstelle einer Blechbearbeitungsmaschine auch parallel zu sich selbst verstellbar sein, um den Abstand des Rollentisches 46 relativ zur Bearbei-

5 tungsstelle verändern bzw. vergrößern zu können, zu dem Zweck, es zu ermöglichen, daß nach Aufbrauchen einer Blechplatine deren nicht mehr verwendbares Reststück auf eine Rutsche 126 herabfallen und von dort in einen Abfallbehälter gelangen kann.

Es ist klar, daß der Rollentisch 46 gegebenenfalls auch zum Zurückfordern von Blechteilen eingesetzt werden kann, wozu eine Antriebsvorrichtung 90 vorzusehen ist, deren Drehrichtung sich ändern läßt.

10 Zweckmäßig werden die Funktionsbewegungen von Bearbeitungsmaschine, Rollentisch 46 und gegebenenfalls einer Zuführvorrichtung mittels einer programmierbaren elektronischen Steuerung initiiert.

---

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

---

**BEST AVAILABLE COPY**

ZEICHNUNGEN BLATT 2

Nummer:

3040447

Int. Cl. 3:

E21D 43/00

Veröffentlichungstag: 19. August 1982

Fig. 4

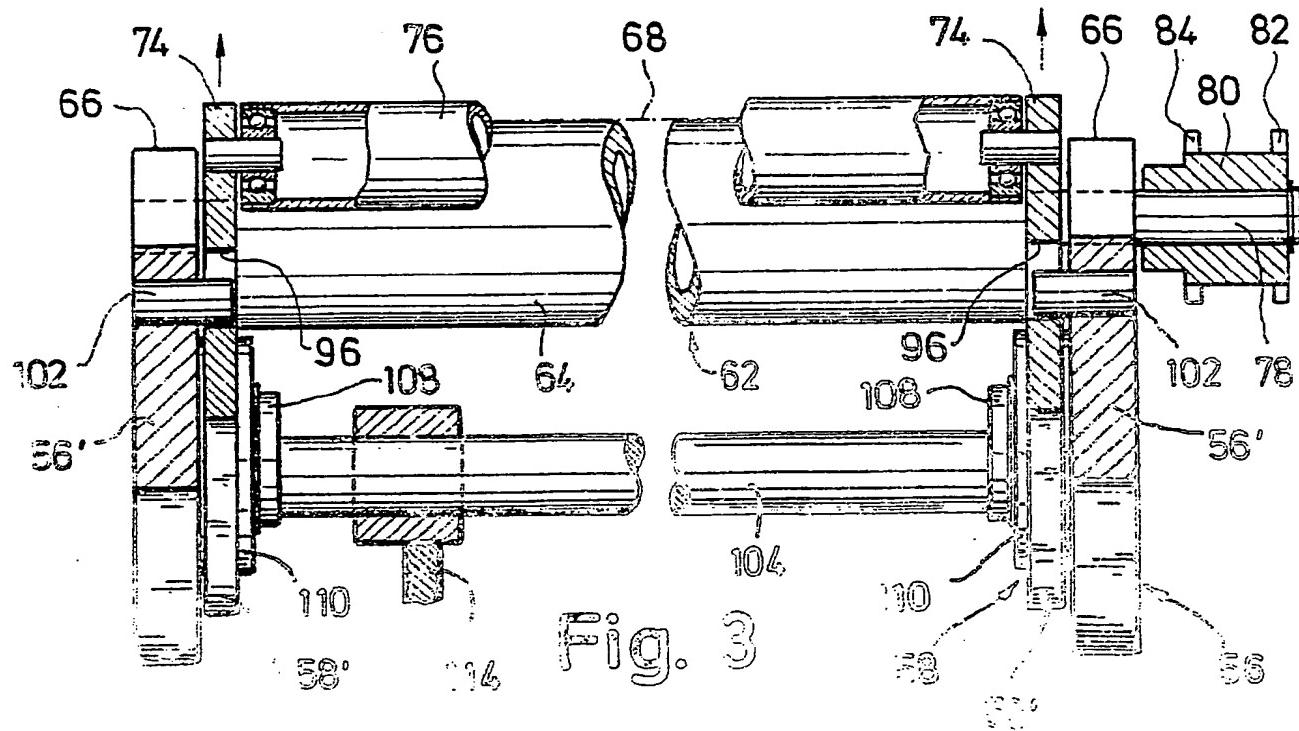
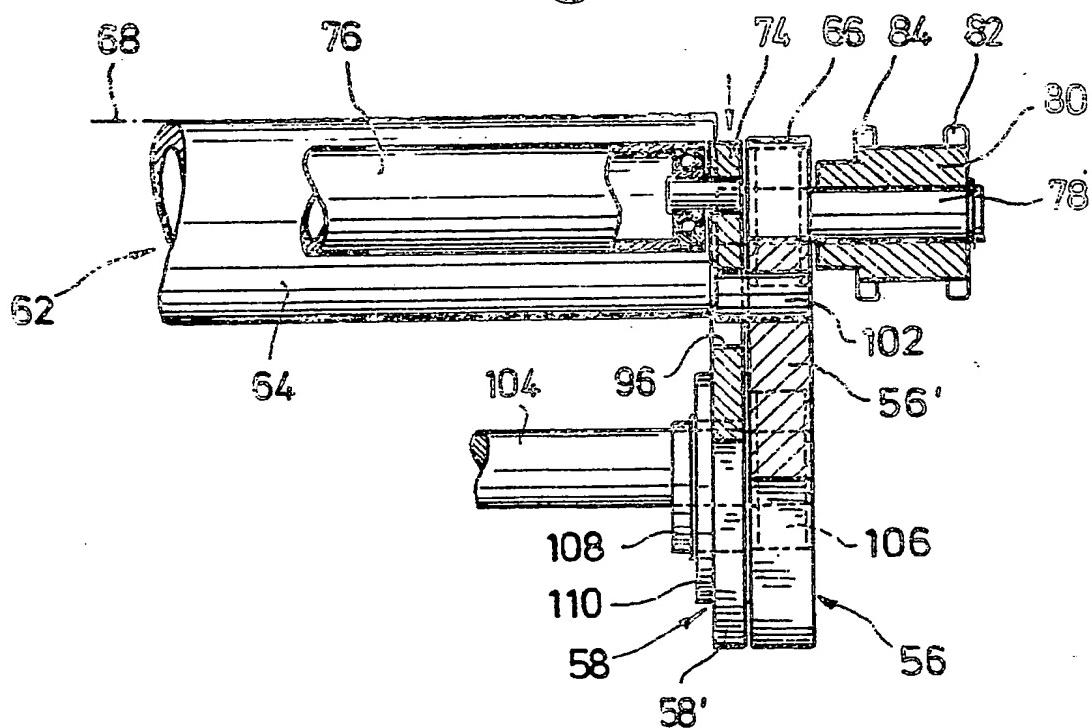


Fig. 3

**BEST AVAILABLE COPY**

## ZEICHNUNGEN BLATT 3

**Nummer:**

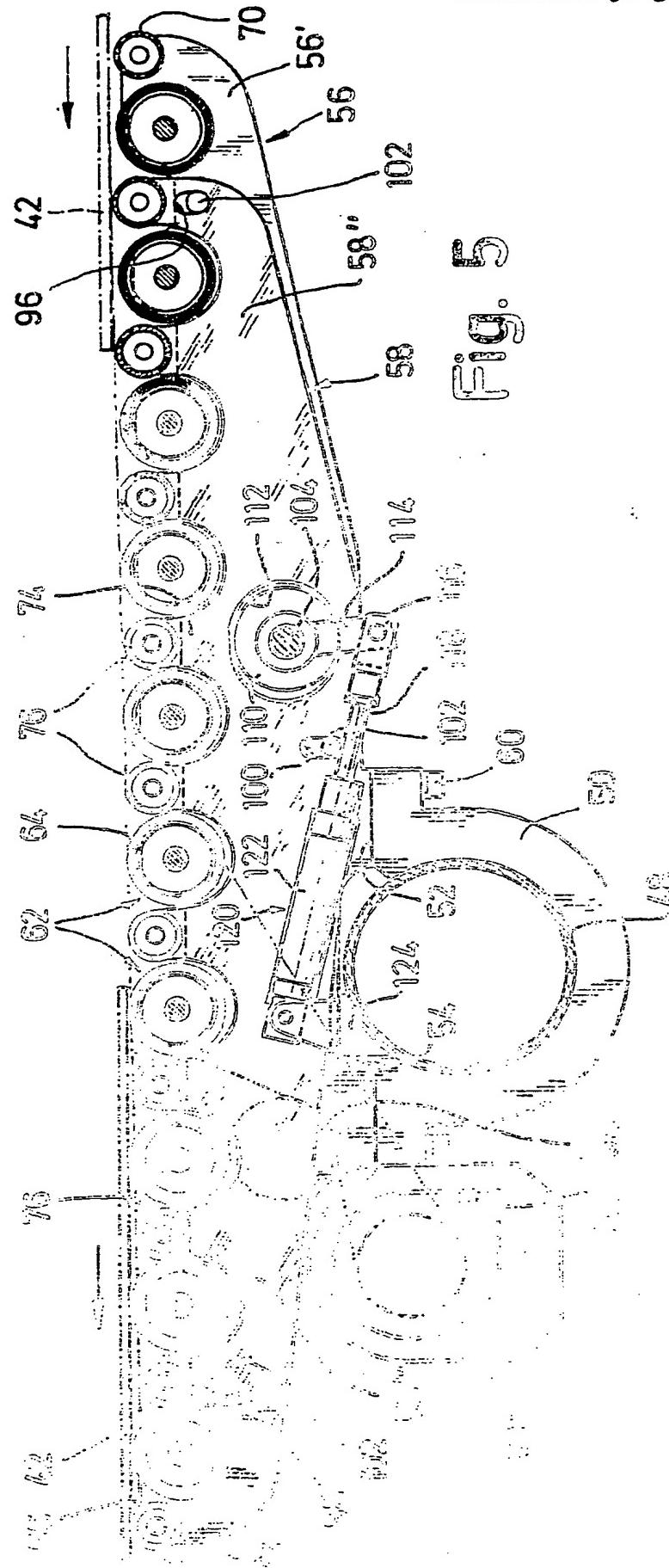
Int. Cl. 3.

**Veröffentlichungstag:** 19. August 1982

3040447

B21 D 43/03

19. August 1982



# BEST AVAILABLE COPY

## **ZEICHNUNGEN BLATT 1**

### **Number**

Int. Cl. 3.

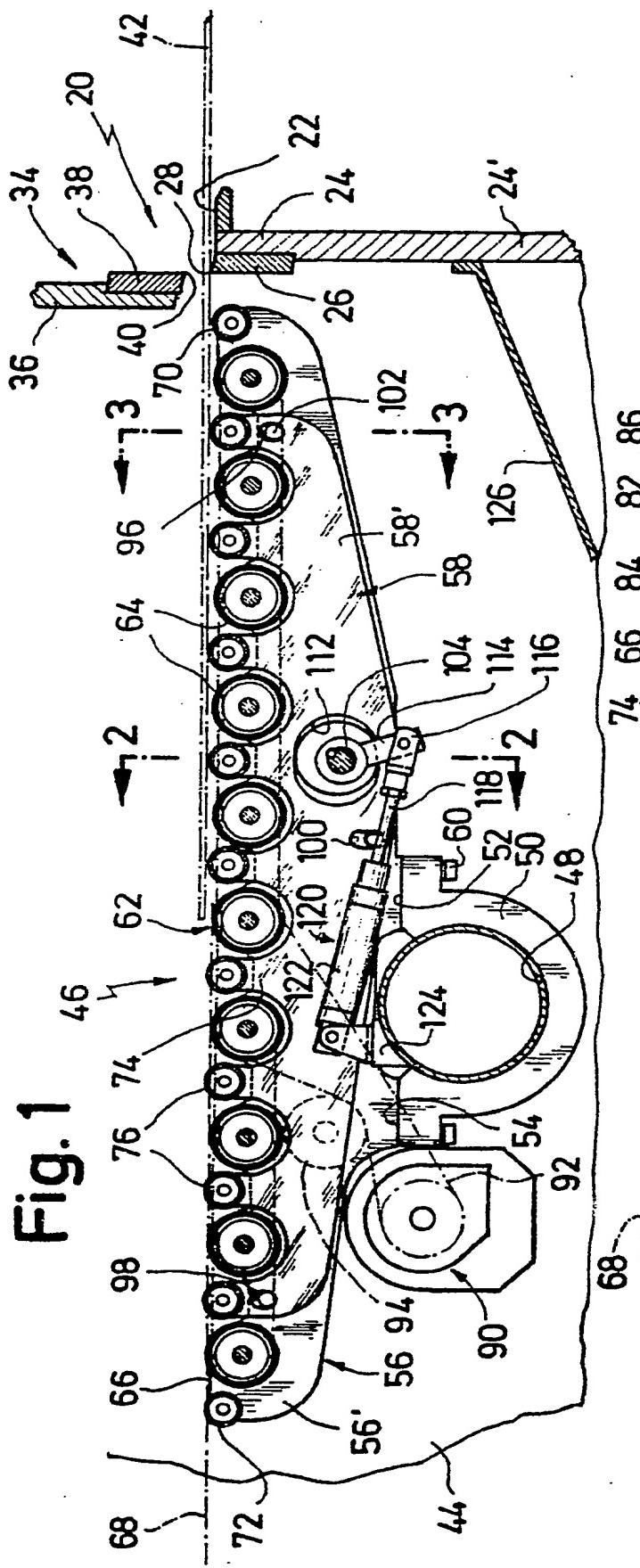
**Veröffentlichungstag:** 19. August 1982

**3040447**

B21 D 43/08

19. August 1982

一  
正



**Fig. 2**

